한국대기환경학회 2004 춘계학술대회 논문집
Proceeding of the 37th Meeting of KOSAE(2004)
Korean Society for Atmospheric Environment

3C3) 대기 오염원 계획 지원시스템에서 대기질 예측 관련 적정 모델 선정

Selection of an Appropriate Model Associated with Air Quality Prediction in a Decision Support System for Air Pollution Source Planning

신 지 영 · 박 옥 현
부산대학교 환경공학과 대학원

1. 서 론

의사결정지원시스템(DSS)이란 의사결정자가 데이터와 수학적 모델들을 활용하는 것을 돕는 시스템 즉 "여러 인자들이 상호 작용하는 복잡현상을 신속히 계산하여 의사결정을 지원하는 컴퓨터 시스템"이다. 그 중 환경과 관련된 영역을 다루는 의사결정지원시스템을 EDSS라고 일컫는다. 지난 몇 년 동안에는 수학적, 통계적 모델과 수많은 알고리즘 그리고 컴퓨터 시뮬레이션 등이 환경관리 문제에 대한 여러 시각들을 제시하는 중요한 수단이 되었다. 이에 따라 의사결정권자들은 환경 문제에 대한 정보의 수집과 결과 분석의 시간을 줄이고 보다 신속하고 정확하게 의사결정을 내릴 수 있게 되었다. 그러나 "복잡성"이라는 환경 시스템의 특성 때문에 의사결정권자들은 자신의 시나리오에 맞는 모델을 선정하는데 어려움이 있으며 의사결정시스템을 통해 선정된 모델의 신뢰도에 대해서도 판단이 이루어져야한다. 따라서 대기질 예측을 위한 적절한 모델의 선정을 돕는 의사결정지원시스템에 대한 연구를 수행하였다.

2. ApspDSS(DSS for Air pollution source planning) 구조 및 기능

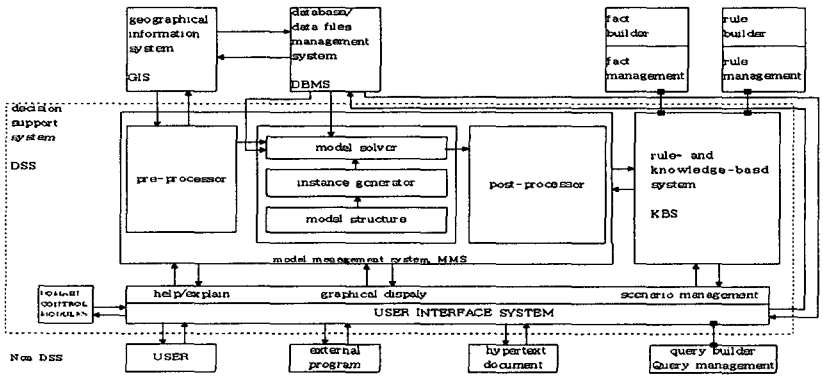

Fig. 1. Architecture of DSS for Air pollution source planning

1) GIS는 지리 관련 정보를 수집하고 저장하며, 간이 처리하고 분석하여 표시하기 위한 기능과 도구를 제공하여 지리 관련 정보를 다루는 시간을 줄여주는 역할을 하는 시스템이다. 대기질 예측의 정확도 개선을 위해서는 지형의 복잡성 정도 및 지표 거칠기, 배출원과 농도 평가지점들의 위치, 가로망의 분포등 여러 가지 정보들이 최대한 반영되는 모델링이 이뤄져야 하기 때문에 신세대 대기 확산 모델링의 핵심 과제로서 지리 정보시스템과 대기 확산모델의 결합이 중요시된다.

2) 데이타 베이스는 모델에 필요한 배출원 규모 및 위치, 기상 및 방출량 정보가 들어있어 모델관리시스템(MMS)와의 원활한 정보를 교환하고 모델링 결과는 인터페이스를 통해 사용자가 그림이나 표로 볼 수 있다.

3) 지식기반시스템은 추론 엔진과 rule based-system을 이용하여 ApspDSS사용자들의 모델 선정을 도

와주는 두뇌 역할을 한다.

3. 대기 확산 파라미터 및 농도 평가 모델의 선정

대기질 모델에 대한 지식이 부족한 ApspDSS사용자를 위해 모델 선정을 도와주는 시스템이 필요하다. 이 역할은 KBS(knowledge-based system)에서 하게 되는데 우선 시나리오에 맞는 대기 확산 파라미터들이 결정되면 관련, 선정, 질문 베이스에 저장된 지식을 바탕으로 시나리오에 가장 적절한 파라미터가 선정이 된다. 파라미터의 선정이 이루어지면 파라미터와 관련이 있는 모델이 선택되어지고 사용자는 그 모델을 사용하여 대기질을 예측할 수 있다.

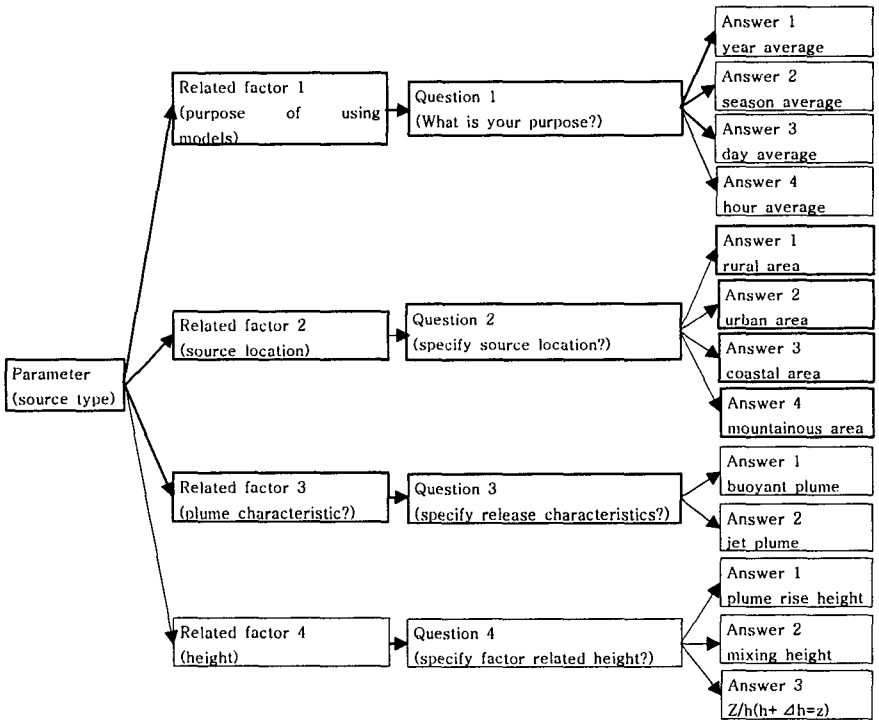

Fig. 2. Inference direction for linkage of model parameters to KBS

4. 결 론

모델을 선정하기 위해서는 모델 파라미터와 모델과의 연관성에 대한 정보를 KBS에 저장하여 모델 선정의 기준으로 이용한다. 기준이 불분명한 문제 영역에 대해서는 경쟁적인 확산파라미터 및 농도평가 모델등을 모두 적용해서 계산한 농도와 실측 농도간의 편차에 대한 통계적 측도 계산 및 비교를 통해 우수 측도값을 많이 나타낸 모델을 최적 모델로 선정한다. 향후 통계적 측도들에 대한 가치 함수를 만들어서 모델들의 예측 성능에 대한 종합적인 평가가 될 수 있도록 접근하는 연구가 필요시 된다.

참 고 문 헌

Qian zhou, etc (2004) Development of intelligent decision support system for air pollution control at coal-fired power plants, Expert systems with Applications, Vol 26

Manel poch, etc (2003) Designing and building real environmental decision support systems, Environmental Modelling & Software

Ramanathan Sugumaran (2002) Development of an integrated range management decision support system, Computers and electronics in agriculture, Vol 37